广播节目制作中的数字音频处理技术初探

摘　要：随着信息技术的快速发展，传统广播节目在市场竞争中受到的冲击和影响越来越大。为了加强广播节目的整体制作质量，提高音频的传播效果，必须要积极运用数字音频处理技术。本文首先对广播节目制作中数字音频处理技术的主要优势进行深入分析，明确在广播节目制作中应用数字音频处理技术的重要性以及应用环节，对具体的录音设备应用和数字音频处理技术的实际应用进行详细介绍，加强广播节目的传输效果。

关键词：广播节目制作；数字音频处理；技术初探
中图分类号：TN914.3　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2019）11-126-03　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2019.11.037

文 / 谢玉林

随着现代科学技术的快速发展，数字技术在各行各业中广泛的应用，对人们的生产生活带来了翻天覆地的影响。通过数字音频技术在广播电台节目制作播出中的应用能够有效促进广播行业的快速发展，顺应时代发展趋势，只有正确把握数字音频处理技术，才能够更好地确保广播电台数字化发展，满足广大听众的实际需求。

1. 数字音频技术的主要发展过程

在现代社会，各种各样的数字化产品随处可见，无论是数码相机、数字光盘，还是数字电视，都能够让人们的生活多姿多彩。同样，音频数字化也是音频技术未来发展的必然要求。

所谓数字音频技术，主要就是通过运用数字化手段对声音进行录制存储播放。数字音频技术与计算机多媒体技术、信息处理技术和计算机技术的各项发展都息息相关，它们能够有效提高声音处理的质量。在数字音频技术中最主要的技术指标包括采样率、压缩率和比特率，其中，采样率也就是指计算机每分钟所能够获得的声音样本数量，可以对声音文件的音质音调和文件质量标准进行判断。也就是说，采样频率越高，采样间隔时间越短，对声波的显示也越准确，声音也就悦耳动听。压缩率则是指文件压缩前与压缩后的比值，能够对数字声音的压缩效率进行反应。而比特率则是指每秒传送的比特数，单位是 bps，比特率越高，表明数据传输越快，在声频中，比特率则是指模拟声音信号转换为数字声音信号的单位，可以对音频质量进行判断；量化级就是指根据声音的数据处理的二进制数据，通常以比特为单位，例如 16bit 和 24bit，也就是只带 16 位的二进制数和 24 位的二进制数。量化级是衡量声音质量的重要参考标准，在我们日常形容声音质量的时候，最常见的就是运用 24bit48k 赫兹采样。

自从爱迪生发明了留声机，到目前为止，已经经历了 100 多年的发展历史，但是，大多数都以模拟音频技术为主。1953 年，日本等国家开始研发数字录音机，但直到 20 年后才终于实现了数字录音。经过近 30 多年的发展与完善，数字音频技术得到了显著增强，在数字电影院、数字音频广播等领域被广泛应用。

2. 数字音频技术在广播节目制作中应用的主要优势

数字音频技术在广播节目制作的过程中，具有非常独特的优势。例如，通过数字音频技术能够有效提高音频节目的整体制作效率和制作质量，通过利用数字音频技术能够对音频进行快速的识取、播放、存储，还能够直接将数字音频技术引入音轨之中，显著提高音频的制作效果。录音时，数字音频技术会选择多轨录制，可以达到 64 轨或 128 轨的数字轨道模拟进行记录，如果在录制音频时出现明显的偏差，则可以利用搬轨处理、叠加等手段，通过合理利用模拟音频轨道，能够显著提高音频效果。在运用数字音频技术时还能够提高音频的准确性，通过利用高解像度的显示器，可以更加细致入微地保证数字音频处理的效果，满足数字图形的具体表达。随着剪辑人员的技术不断熟练，能够以图像为基础对数字音频技术进行剪辑，显著增强剪辑效果，提高广播节目的制作效率。数字音频技术的快速普及与推广还能够为建立数字音频数据库打下良好的基础，因为数字音频技术具有较高的效率，大容量的信息优势可以有效减少音频存储的空间，加强管理。由于模拟音频信号在传输的过程中非常容易受到外界因素的干扰，例如，在大自然中会有雷电现象，很容易导致传输中断，而在工厂各种变压器电火花以及家用电器所产生的电磁信号，也会干扰模拟信号的传输，导致模拟信号的传输质量不高，模拟音频信号在传输的过程中会过度衰减，即使经过放大和均衡之后，依然无法恢复幅度，导致噪声问题非常明显。在运用数字音频信号之后，可以有效地将丢失以及干扰的信号进行纠错弥补，确保音频信号恢复原状，

提高数字信号传输的整体效果。

3. 数字音频技术在广播节目制作中的具体流程

在广播节目制作的过程中，主要包括声音收录环节、声音编辑环节、声音合成环节以及声音传输环节，通过应用数字处理技术能够保证广播节目的制作流程不断优化。在收录声音的过程中，通过选择合理的声音传感设备以及麦克风和其他的声源采集工具，可以提高声音的收录质量，在选择传感器时要选择信噪比以及灵敏性更高的设备，满足现场录音的需求。

要加强对各种声音传感器的有效协调，保证声音采集的整体效果，在声音采集完成之后进行音频的编辑工作，在音频编辑时应对音频素材进行适当剪辑，确保音频的加工质量。其次要加强数据传输，由于广播节目信号的传播电流值和电压值为基础可以对数字传输信号进行合理的分析，保证数字信号的传输质量得到有效提高，在数据传输的过程中必须选择抗干扰能力强的线路，降低信号处理的难度。

4. 数字音频处理技术在广播节目制作中的具体应用

4.1 数字音频嵌入技术的应用

由于目前数字化节目制作主要采取分量串行接口和数字音频潜入技术，能够对节目进行快速的处理和制作，必须要深入理解数字分量串行技术和数字音频嵌入技术，确保整个广播节目的制作水平得到全面增强。由于数字信号与模拟信号结构存在明显的差异，在转换的过程中也有些许不同，在数字拾取之后，数据传输可以分为串行和并行两种方式，其都具有共同的部位，在视频数字信号的行销期，可以利用多余的空间去携带数字信息，在这一空间中可以保证不同的方式将数字音频以及辅助性数据按照相关的规定嵌入位置，被称为数字嵌入技术，目前最常用的 SdI 信号就属于数字嵌入音频信号，能够直接将数字音频信号插入到视频信号之中，与数字分量和视频信号传输同步。在信息传输的过程中能够对音视频进行快速分切，保证嵌入音频减少矩阵，通过这样的传输方式可以极大地增强信号传输的效果，确保系统内部的系统线路得到优化，有效避免在传输过程中出现信号故障等问题。如果不需要对伴音进行单独的处理，则可以通过嵌入音频的方式，随着视频一同传输，确保音频和视频同步。[1]

4.2 杜比数字技术的应用

杜比数字技术作为商业标准化知识在 DVD 和激光盘中广泛应用，通过杜比数字技术能够获得标准组织的认可，在节目制作的过程中可以直接将独立声道的 PCm 信号与视频进行同步压缩。音频信号作为 md 和杜比意元数据信息在编辑的过程中必须采用该信号，而在制作时必须将 md 和杜比解码，确保独立声道 PCm 信号经 ac3 编码器向 ac3 音频发送。

4.3 数字调音台在广播电台中的实际应用

数字调音台在广播电台中的应用，能够保证对传统的调音台功能进行优化升级和改进，例如，噪声串音和失真等功能。为了确保不同的操作方式和操作功能适应不同的环境，能够将各种控制面进行多种样式的同步，数字调音台体积小，通路更多具有明显的处理效果。数字调音台在输入和输出上有着多种形式，其中，多路数字输入输出以及多路数据模拟输入能够对模拟数字音频进行输出，保证调音台整体输出效果。

数字调音台拥有虚拟通道应用软件，确保控制音频的整体功能，不需要进入物理界面的有效控制。利用调音台作为广播直播的设备，采取一体化模块的设计方案，保证所有的输入输出信号得到全面增强。在安装的过程中无需外连接箱，就能够将所有的信号源接入到调音台接头，每一条模块都能够带电插拔，包括输入输出等，确保整体的使用效果得到全面增强。[2]

4.4 数字音频在广播电台中的具体应用优点

随着电子信息技术的快速发展，我国的广播行业已经进入到数字化时代，通过数字音频工作站，可以有效进行数字化编辑，同时，进行多轨道数字硬盘录音。数字音频工作站包括播出音频工作站、录制音频工作站、广告管理工作站以及节目管理工作站等不同的模块，通过整个工作站能够对相关的功能进行妥善处理。与传统的制作播出系统相比较，数字音频工作站能够保证剪切更加精确，在编辑的过程中可以确保声音以波形的方式直观显示，还能够将图像以波形的方式显示音频。

通过数字音频工作站还能够对多轨道的数字硬盘进行录音，因为其拥有 64 轨道，能够在录音的过程中保留音乐语言类节目快速搬轨，确保多轨使用无线的数字信号处理能力，可以有效降低实时采样率的延迟情况。作为计算机的数字存储器，还能够以母带进行存储，包括容纳大量的数据信息，对音频程序数据配备等相关的内容进行快速处理，还可以随时进行调用。[3]

5. 数字音频处理技术在广播节目制作中应用的主要作用

在现代数字化通过多媒体技术制作传输的过程中，可有效采用数字分量串行接口以及数字音频嵌入技术，确保数字化广播电视节目的整体设计构思更加科学，保证对数字分量串行接口进行深入研究。在多媒体数字化传递的同时，由于在数字确定之后还需要有串行两种形式，必须要使运用的地方保持一致，这就要求在音视频传送的过程中对相关的信息进行妥善处理。同样，在其他地方进行数据信息传输时，其传送方式各不相同。不同的传输结果造成其他的数据信息采用此种方式无法快速传递的问题。音频的嵌入也是在信息进行数字化传输的过程中对信息进行正确的梳理。

通过将 SDI 数字信号按照此种方式进行传送，能够有效提高信号传输的整体效率，再将数字化信号进行转化时，就能够提前安排位置，同时确保数字化信息分析

转化的整体效果。在信息分成两部分传送时，无需将音视频进行剪辑或者在场消遣，这样就有效省去了不必要的抽样流程，确保音频信息转为次要内容，传输的效率大幅度增强。在数字音频和视频传输的过程中存在两个比特的差别，还应该对通道的状态信息以及传输通信信息等进行分析，对伴音进行妥善处理，否则很容易跟随到视频中产生不必要的干扰。在新的频率下将数字安插进去，在播出的地方基本不会有音频出现的情况。运用音频能够大幅度提高视频传输效率，处理起来更加容易，能够有效避免不必要的浪费。在挑选视频处理器的同时，还能够与其他的接口进行对应，确保数字传送的整体效率得到增强。视频处理能够对简单的数据进行分析，确保音频信号传输质量全面提升。利用计算机技术，能够对数字音频的各个信号进行妥善的量化处理，有效降低噪声。但由于受到听觉曲线噪声以及其他因素的影响，在应用计算机技术对信号进行分配优化时，能够以较少的比特数进行合理控制，提高整个信号带，分成若干个子平带，根据信号输出的要求，对不同的子频带信号进行单独的编码与优化，为整个音频信号进行合理的划分方式，降低音频信号数据率的整体效果。在某个子频带中，如果信号分配 16bit 时，则量化数据，如果出现多余的情况，就能够对 D 信号进行针对性的分配。在实际处理的过程中，可以直接将其余的 4 个音频信号分置于不同的子频带中，方便子频带对音频信号的不同分配效果，这样能够尽量减少干扰数据，提高子带处理音频的利用效率。在运用音频技术的过程中，通过计算机数字处理技术，可以对音频节目进行全面的处理。必须要严格按照相关的工作流程进行分析，每一个操作环节都要按照具体的工作标准以及工作流程进行妥善操作，提高数字音频处理的整体效果，为音频信号处理质量提供重要的参考。例如，在对声音拾取的过程中，为了保证音频效率的提高，还应该对声音传感设备进行妥善处理，保证高质量。通过对麦克风、话筒以及耳麦等设备进行全面分析，可以确保按照具体的标准要求进行妥善操作，在实际录制时，必须要有恰当的传感器，要加强对传感器的方向性和信噪比进行选择，这样才能够满足音频效果。在音频制作的同时，还要对不同方向的声音传感器进行合理设置，确保在不同方向上都能够对音频信息进行全面采集。广播电视节目在录制之前应该对所采集到的信息进行事先预先处理，正确选择连接设备，对数据线进行合理配置，确保声音信号的准确传输性。为了保证录制的效果，在实际录制期间要根据声音信号的传输标准进行判断。对信号噪声的合理控制还应该加强对声音信号的妥善处理，如果数字音频过于尖锐，则可以根据实际录制要求做好降噪处理工作。

结语

总而言之，在广播节目制作水平不断发展的过程中，必须要打破传统局限，积极拥抱各种新技术、新思路、新理念，这样才能够确保广播电视工程发展，符合用户的实际需求。通过数字音频处理技术，能够显著提高广播电视工程信号传输的整体质量，为后续的广播电视工程发展提供重要的参考。媒

参考文献

[1] 查朝云，尹学功，高亚娟 . 云南省中央广播节目无线数字化覆盖工程技术验收测试方案 [J]. 广播信息，2019（9）：81−85.

[3] 钱坤，杨秀芝，郑明魁，等 . 基于 FPGA 的 I2S 转 AES/EBU 音频转换系统的设计 [J]. 电子器件，2019，42（4）：984−989.

[3] 林田 . 浅析广播直播系统设计的难点及其解决方案——以福建广电三套直播系统为例 [J]. 东南传播，2019（8）：158−160.

[4] 袁明珠，徐冰，吕环勤，等 . 甘肃省中央广播节目无线数字化覆盖工程远程监控的建设实践 [J]. 甘肃科技，2019，35（1）：9−10，21.

[5] 赵东淮 . 凯腾四方 KTF− Ⅱ −S−913 型 1KW 数字调频广播发射机的原理与使用维修 [J]. 科技视界，2018（36）：37−39.

[6] 谌一峰 . 潜江市广电局“村村响”广播制播系统数字化改造简述 [J]. 西部广播，2018（22）：191，194.

[7] 张伟，贾涛 . 下一代地铁旅客信息系统广播控制系统单元的设计实现 [J]. 铁路计算机应用，2018，27（11）：32−34，39.

[8] 张冰，孟璐平 . 陕西广播台演播剧场音频录制、直播系统建设方案 [J]. 西部广播，2018（21）：211−212.

[9] 吴玥 . 基于地铁通信公共广播系统的自动广播的实现研究 [J]. 自动化应用，2018（10）：12−14.

（**作者单位**：辽宁省盘锦市融媒体发展中心）